

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

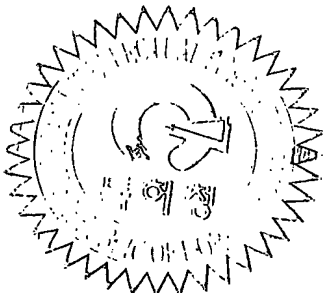
This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0087433
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 30일
Date of Application DEC 30, 2002

출원인 : 에스케이 텔레콤주식회사
Applicant(s) SK TELECOM CO., LTD.

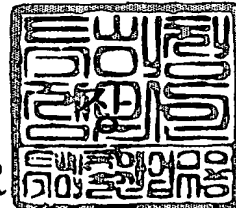
**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



2004 년 01 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2002.12.30
【발명의 명칭】	E V -D O시스템 장애시 1X 시스템으로 호접속 절체 방법 및 시스템
【발명의 영문명칭】	Method and System for Switching to 1X System During EV-D0 System Error
【출원인】	
【명칭】	에스케이텔레콤 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004296-6
【대리인】	
【성명】	이철희
【대리인코드】	9-1998-000480-5
【포괄위임등록번호】	2000-010209-0
【대리인】	
【성명】	송해모
【대리인코드】	9-2002-000179-4
【포괄위임등록번호】	2002-031289-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	변재완
【성명의 영문표기】	BYUN, JAE WAN
【주민등록번호】	590805-1140214
【우편번호】	411-810
【주소】	경기도 일산시 마두동 739 백마APT 212-302
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이재문
【성명의 영문표기】	LEE, JAE MOON
【주민등록번호】	601114-1058211

【우편번호】	138-912
【주소】	서울특별시 송파구 잠실동 주공2단지 247동 104호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최진태
【성명의 영문표기】	CHOI, JIN TAE
【주민등록번호】	680330-1068013
【우편번호】	156-859
【주소】	서울특별시 동작구 흑석3동 93-137호 2층
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김남규
【성명의 영문표기】	KIM, NAM GYU
【주민등록번호】	710415-1024814
【우편번호】	437-724
【주소】	경기도 의왕시 삼동(부곡동) 효성청솔APT 101-1308
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김병수
【성명의 영문표기】	KIM, BEYONG SU
【주민등록번호】	710304-1155216
【우편번호】	140-031
【주소】	서울특별시 용산구 이촌동 422번지 북한강성원 APT 102동 601호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 이철희 (인) 대리인 송해모 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	12 면 12,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	41,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 EV-DO 시스템에서 하이브리드 단말기로 멀티미디어 데이터를 전송하거나 하이브리드 단말기에서 EV-DO 시스템으로 멀티미디어 데이터를 요청할 때 EV-DO 시스템에 장애가 발생할 경우 1X 시스템으로 호 접속을 전환하여 호 접속을 통한 데이터의 전송을 계속 수행하게 함으로써 중단없는 데이터 전송 서비스를 제공하도록 구성된 EV-DO 시스템 장애시 1X 시스템으로 호접속을 절체하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

본 발명에 따른 시스템(100)은 음성 신호의 전송을 위해 하이브리드 단말기(110)와 1X 전송기(122), 1X 제어기(132) 및 이동통신 교환국(140)을 포함하는 구성을 갖고, 멀티미디어 데이터의 전송을 위해 하이브리드 단말기(110), EV-DO(액세스망) 전송기(ANTS)(124)와 EV-DO(액세스망) 제어기(ANC)(134), 패킷 데이터 노드(PDSN)(150), 및 IP 망(160)을 포함하는 구성을 갖는다.

본 발명에 의하면, CDMA 2000 EV-DO 시스템과 이동 단말기간에 데이터의 전송이 발생할 때 장애가 발생하더라도 CDMA 2000 1X 시스템으로 절체하여 계속적으로 데이터를 전송할 수 있게 함으로써 가입자들에게 중단없는 데이터 전송 서비스를 제공할 수 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

CDMA 2000 1X, 하이브리드 단말기, CDMA 2000 1x EV-DO, AN, PDSN, IP

【명세서】

【발명의 명칭】

E V-D O 시스템 장애시 1X 시스템으로 호접속 절체 방법 및 시스템{Method and System for Switching to 1X System During EV-DO System Error}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 EV-DO 시스템 장애시 1X 시스템으로 호접속 절체를 설명하기 위한 시스템 구성도,

도 2a는 EV-DO 전송기에서 하이브리드 단말기로 전송되는 순방향 링크의 채널 구조를 나타낸 도면,

도 2b는 EV-DO 전송기에서 하이브리드 단말기로 전송되는 순방향 링크의 타임슬롯의 구조 및 데이터 구조를 나타낸 도면,

도 3은 하이브리드 단말기에서 EV-DO 전송기로 전송되는 역방향 링크의 채널 구조를 나타낸 도면,

도 4는 EV-DO 시스템 장애시 1X 시스템으로 호접속 절체 방법을 나타낸 순서도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

110 : 하이브리드 단말기(HAT)	120 : 기지국 전송기
122 : 1X 전송기(BTS)	124 : EV-DO 전송기(ANTS)
130 : 기지국 제어기	132 : 1X 제어기(BSC)
134 : EV-DO 제어기(ANC)	140 : 이동통신 교환국(MSC)
142 : HLR	144 : VLR

146 : PSTN

150 : PDSN

160 : IP 망

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<14> 본 발명은 EV-DO 시스템의 장애 발생시 1X 시스템으로 호접속을 절체하는 방법 및 시스템에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, EV-DO 시스템에서 하이브리드 단말기로 멀티미디어 데이터를 전송하거나 하이브리드 단말기에서 EV-DO 시스템으로 멀티미디어 데이터를 요청할 때 EV-DO 시스템에 장애가 발생될 경우 1X 시스템으로 호 접속을 절체하여 호 접속을 통한 데이터의 전송을 계속 수행하게 함으로써 중단없는 데이터 전송 서비스를 제공하도록 구성된 EV-DO 시스템 장애시 1X 시스템으로 호접속을 절체하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

<15> 이동통신 시스템은 제1 세대 아날로그 AMPS(Advanced Mobile Phone Systems) 방식과, 제 2 세대 셀룰러(Celluar)/개인 휴대 통신(PCS : Personal Communication Service) 방식을 거쳐 발전하여 왔으며, 최근에는 제3 세대 고속 데이터 통신인 IMT-2000(International Mobile Telecommunication-2000)이 개발되어 상용화되고 있다.

<16> 멀티미디어 이동통신 서비스를 위한 상기 IMT-2000 시스템은 국제 표준화 기구인 3GPP(3rd Generation Partnership Projects)2에서 동기 방식의 IMT-2000 시스

템의 규격을 정의하였는데, 고속 패킷 전송을 위한 방식으로 퀄컴(Qualcom)사의 HDR(High Data Rate)을 근간으로 하는 방식을 "CDMA(Code Division Multiple Access) 2000 1x EV(Evolution)"라고 명명하고 국제적 표준으로 확정하였다. CDMA 2000-1x EV-DO(Data Optimized)는 CDMA 2000 1X의 통신 규격에서 데이터만 전송하는 것을 규정한 것으로서 CDMA 2000 1X보다 진화한 방식이다.

<17> CDMA 2000 1X는 쉘킷(Circuit)망과 패킷(Packet)망이 혼용되는 형태로 최대 307.2 Kbps의 전송 속도를 갖는 단방향 고속 데이터 서비스를 제공한다. 반면, CDMA 2000 1x EV-DO는 패킷망 전용으로 최대 2.4 Mbps의 전송 속도를 갖는 쌍방향 고속 데이터 서비스를 제공한다.

<18> 이하에서는 설명의 편의상 CDMA 2000 1X 시스템을 "1X 시스템"으로, CDMA 2000 1x EV-DO 시스템을 "EV-DO 시스템"으로 약칭하여 설명한다.

<19> 현재 EV-DO 시스템은 기존의 1X 시스템과 서로 혼용되어 사용되고 있다. 즉, 하나의 기지국이나 기지국 제어기에 EV-DO 시스템과 1X 시스템이 동시에 설치되지만 동작은 각각 별개로 이루어지고 있다. 즉, 기지국이나 기지국 제어기 등의 시스템에서 이동 단말기로 멀티미디어 데이터를 전송할 때는 EV-DO 시스템을 이용하여 전송하고, 음성일 경우 1X 시스템을 이용하여 전송하는 것이다.

<20> 다시 말해, 기지국 전송기에는 EV-DO 시스템을 담당하는 채널 카드(Channel Card)와 1X 시스템을 담당하는 채널 카드가 각각 구비되어 있다. 또한, 기지국 제어기에도 EV-DO 시스템에서 송수신되는 패킷 데이터를 처리하는 데이터 처리 보드와 1X 시스템에서 송수신되는 데이터를 처리하는 데이터 처리 보드가 각각 구비되어 있다.

- <21> 한편, 무선 기지국이나 기지국 제어기 등의 이동통신 시스템에서 이동통신 단말기로 멀티미디어 데이터가 전송될 때는 EV-DO 시스템으로 전송되고, 음성이나 데이터일 경우 1X 시스템으로 전송된다.
- <22> EV-DO 시스템을 통해 이동 단말기로 멀티미디어 데이터를 전송할 때, 특정한 장애, 예컨대, 이동 단말기를 휴대한 사용자가 통신 불가능한 지역에 위치한다거나, 지하 공간 등의 통화가 가능하지 않은 통화 음영 지역에 위치한 경우, 호 접속이 끊기게 되어 데이터 전송이 중단되거나 호 접속이 수행되지 않는 경우가 발생하고, 이 경우에 EV-DO 시스템과 이동 단말기 간의 호접속이 끊어져 버린다. 따라서, 이동 단말기의 사용자는 멀티미디어 데이터를 전송받기 위해 다시 EV-DO 시스템으로 호 접속을 수행하는 동작을 반복해야 하는 번거로움이 있었고, 이에 호 접속이 되지 않아 중요한 멀티미디어 데이터를 전송받지 못하는 경우가 발생하기도 하였다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <23> 상기한 문제점을 해결하기 위해 본 발명은, EV-DO 시스템에서 하이브리드 단말기로 멀티미디어 데이터를 전송하거나 하이브리드 단말기에서 EV-DO 시스템으로 멀티미디어 데이터를 요청할 때 EV-DO 시스템에 장애가 발생될 경우 1X 시스템으로 호 접속을 절체하여 호 접속을 통한 데이터의 전송을 계속 수행하게 함으로써 중단없는 데이터 전송 서비스를 제공하도록 구성된 EV-DO 시스템 장애시 1X 시스템으로 호접속을 절체하는 방법 및 시스템을 제공하는 데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <24> 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, EV-DO 시스템의 장애 발생시 1X 시스템으로 호 접속을 절체하는 멀티미디어 이동통신 시스템에 있어서,
- <25> 상기 1X 시스템으로부터 데이터 또는 음성 서비스를 제공받기 위한 1X 모드와, 상기 EV-DO 시스템으로부터 멀티미디어 서비스를 제공받기 위한 EV-DO 모드로 구성되고, 상기 EV-DO 모드 상태에서 상기 멀티미디어 서비스를 제공받고자 상기 EV-DO 시스템으로 호접속을 시도할 때, 상기 EV-DO 시스템으로부터 커넥션 디나이 메시지를 수신하면, 상기 EV-DO 모드의 동작을 중지하고 상기 1X 모드로 전환하여 상기 1X 시스템으로 호접속하여 상기 멀티미디어 서비스를 제공받는 하이브리드 단말기(HAT); 에어 인터페이스를 통해 상기 하이브리드 단말기로 멀티미디어 데이터만을 전송하는 서비스를 고속으로 제공하는 EV-DO 전송기(ANTS); 상기 하이브리드 단말기로 음성 또는 데이터의 전송 서비스를 제공하는 1X 전송기(BTS); 상기 EV-DO 전송기의 데이터 전송 서비스를 제어하는 EV-DO 제어기(ANC); 상기 1X 전송기의 전송 서비스를 제어하는 1X 제어기(BSC); 상기 하이브리드 단말기로부터의 통신 호에 대해 상기 1X 시스템으로 통신 접속 경로를 스위칭하여 제공하는 이동통신 교환국(MSC); 및 IP 패킷을 근거로 상기 EV-DO 시스템과 멀티미디어 데이터를 송수신하는 패킷 데이터 노드(PDSN)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <26> 또한, 본 발명의 다른 목적에 의하면, EV-DO 시스템의 장애 발생시 1X 시스템으로 호접속을 절체하는 방법으로서, (a) 하이브리드 단말기에서 1X 모드와 EV-DO 모드를 초기화하여 통신을 대기하는 단계; (b) 하이브리드 단말기에서 상기 1X 모드와 상기 EV-DO 모드에 대해 듀얼 모니터링을 수행하는 단계; (c) 하이브리드 단말기가 멀티미디어 데이터 송수신을 위해 상기 EV-DO 모드를 액티브 상태로 하는 단계; (d) 하이브리드 단말기에서 상기 EV-DO 시스템으로 커

넥션 요청 메시지를 전송하는 단계; (e) 상기 EV-DO 시스템에서 상기 하이브리드 단말기로 커넥션 디나이 메시지를 전송하는 단계; (f) 상기 하이브리드 단말기가 상기 커넥션 디나이 메시지를 근거로 상기 EV-DO 모드의 동작을 중지하고 상기 1X 모드로 전환하여 상기 1X 모드를 액티브 상태로 하는 단계; (g) 상기 하이브리드 단말기가 상기 1X 시스템으로 호접속하여 데이터를 송수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<27> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

<28> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 EV-DO 시스템과 1X 시스템간 호접속을 절체하는 이동통신 시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 것이다.

<29> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 시스템(100)은 EV-DO 시스템과 1X 시스템이 혼용되는 구성을 갖는다. 즉, 음성 신호의 전송을 위해 하이브리드 단말기(HAT: Hybrid Access Terminal, 110)와 1X 전송기(122), 1X 제어기(132) 및 이동통신 교환국(MSC: Mobile Switching Center)(140)을 포함하는 구성을 갖고, 멀티미디어 데이터의 전송을 위해 하이브리드 단말기(110), EV-DO(액세스망) 전송기(ANTS: Access Network Transceiver Subsystem)(124)와 EV-DO(액세스망) 제어기(ANC: Access Network Controller)(134), 및 패킷 데이터 노드(PDSN: Packet Data Serving Node, 이하 'PDSN'이라 칭함)(150), 및 IP(Internet Protocol)망(160)을 포함하는 구성을 갖는다.

- <30> 상기 EV-DO 시스템과 상기 1X 시스템이 혼용된 상태에서 제공되는 통신 서비스를 모두 수용할 수 있는 하이브리드 단말기(110)는 일정한 시간 간격을 갖고 주기적으로 두 개의 시스템을 모니터링(Monitoring)한다. 즉, 하이브리드 단말기(110)가 EV-DO 시스템을 이용하지 않는 상태에서는 EV-DO 시스템을 주기적으로 검색하고, EV-DO 시스템을 이용하는 트래픽에서는 1X 시스템을 주기적으로 검색한다.
- <31> 특히, EV-DO 시스템의 트래픽 상태에서 하이브리드 단말기(110)는 1X 시스템으로부터 전송될지도 모르는 음성 호 접속 신호, 단문 메시지 등의 호출 신호에 응답하고, 1X 시스템에 자신의 위치를 등록시키기 위하여 주기적으로 1X 시스템에 접속하여 시스템 메시지, 액세스(Access) 메시지 등과 같은 시스템 자원(Resource)을 갱신한다.
- <32> 따라서, 하이브리드 단말기(110)는 1X 시스템을 통해 음성 서비스 및 저속의 데이터 서비스를 제공받으며, EV-DO 시스템을 통해 고속의 데이터 서비스를 제공받을 수 있도록 하드웨어적으로 분리된 구성을 갖는다. 하이브리드 단말기(110)는 통신을 대기하는 대기 상태에서는 1X 시스템을 통해 통신을 하도록 1X 모드로 스위칭 설정되어 있으며, EV-DO 시스템으로 데이터가 착신되었는지를 확인하기 위해 일정 시간 간격으로 EV-DO 모드로 스위칭 전환했다가 다시 1X 모드로 복귀하는 동작을 수행한다.
- <33> 이러한 1X 시스템과 EV-DO 시스템 간의 스위치 기능은 하이브리드 단말기(110)에 내장되어 있는 베이스밴드 모뎀(Baseband Modem)의 일종인 MSM(Mobile Station Modem) 칩에 탑재된 소프트웨어에 의해 핸들링되고, 하드웨어적으로는 MSM 칩과 연결된 썬어처(Searcher)라는 부품에 의해 각 망에서 사용되는 주파수를 추적(Tracking)함으로써 수행된다. 즉, 하이브리드 단말기(110)가 EV-DO 시스템에서 1X 시스템으로 스위칭할 때는 MSM 칩의 제어에 의해 썬어처 모듈

이 1X 시스템에서 사용하는 주파수를 추적하여 스위칭하고, 1X 시스템에서 EV-DO 시스템으로 스위칭할 때는 EV-DO 시스템에서 사용하는 주파수를 추적하여 스위칭한다.

- <34> 하이브리드 단말기(110)는 EV-DO 모드에서 EV-DO 시스템으로부터 멀티미디어 데이터를 수신할 경우, EV-DO 시스템의 액세스망(AN)으로부터 하이브리드 단말기(110)로 전송하는 순방향 링크(Foward Link) 경우에는 TDMA(Time Division Multiple Access: 시간 분할 다중 접속) 방식을 이용하여 대량의 메시지를 전송할 수 있도록 하고, 하이브리드 단말기(110)로부터 EV-DO 시스템의 액세스망(AN)으로 전송하는 역방향 링크(Reverse Link)의 경우에는 다수의 가입자를 수용하기 위해 코드 분할 다중 접속(CDMA) 방식을 이용하게 된다.
- <35> 또한, 하이브리드 단말기(110)는 EV-DO 모드 상태에서 EV-DO 시스템으로부터 멀티미디어 데이터를 수신하는 중에, 1X 망으로 음성 신호의 착신이 있는지를 확인하기 위해 일정 시간 간격마다 1X 모드로 스위칭 전환했다가 다시 EV-DO 모드로 복귀하는 동작을 수행한다.
- <36> 그리고, 하이브리드 단말기(110)는 EV-DO 모드 상태에서 EV-DO 시스템으로부터 멀티미디어 데이터를 서비스 받기 위해, EV-DO 전송기(124)에 접속하려고 하는 경우나 EV-DO 전송기(124)에서 하이브리드 단말기(110)로 멀티미디어 데이터를 전송해 주려고 할 때, EV-DO 전송기(124)나 EV-DO 제어기(134)에 장애가 발생하여 EV-DO 전송기(124)로부터 커넥션 디나이(Connection Deny) 메시지를 수신하면, EV-DO 시스템의 장애로 인식하고 EV-DO 모드 상태에서 1X 모드로 전환하여 1X 시스템으로 호 접속하여 1X 시스템으로부터 멀티미디어 데이터를 계속적으로 전송받을 수 있도록 한다.
- <37> 1X 전송기(122) 및 EV-DO 전송기(124)는 기지국 전송기(BTS: Base station Transceiver Subsystem)(120)로서, 에어 인터페이스(Air Interface)를 통해 하이브리드 단말기(110)에게 이

동통신 서비스를 제공한다. 즉, 1X 전송기(122)를 통해 음성 또는 데이터를 제공하고, EV-DO 전송기(124)를 통해 데이터만을 제공한다.

- <38> 1X 제어기(132) 및 EV-DO 제어기(134)는 기지국 제어기(BSC: Base Station Controller)(130)로서 기지국 전송기(120)의 이동통신 서비스를 제어하는 역할을 한다. 즉, 음성 또는 데이터의 전송 제어를 위한 1X 제어기(132)는 다수의 1X 전송기를 이동통신 교환국(130)으로 연결하고, EV-DO 제어기(134)는 데이터만의 전송 제어를 위해 다수의 EV-DO 전송기를 패킷 데이터망인 PDSN(150)으로 연결한다.
- <39> 특히, EV-DO 제어기(134)는 EV-DO 전송기(124)를 통해 하이브리드 단말기(110)로 멀티미디어 데이터를 서비스하려고 하거나, 하이브리드 단말기(110)로부터 멀티미디어 서비스를 위한 호접속 요구가 있는 때에 장애가 발생하여 데이터 전송 서비스를 수행하지 못할 경우, 하이브리드 단말기(110)로 커넥션 디나이(Connection Deny) 메시지를 전송함으로써, 하이브리드 단말기(110)가 EV-DO 망을 통한 멀티미디어 데이터의 수신을 중지하고 1X 망을 통해 멀티미디어 데이터 서비스를 받을 수 있도록 한다.
- <40> 이동통신 교환국(140)은 다수의 1X 제어기(132)를 다른 이동통신 교환국 또는 일반 교환 전화망(PSTN: Public Switched Telephone Network, 이하 'PSTN'이라 칭함)(146)과 물리적으로 연결하며, 하이브리드 단말기(110)로부터의 통신 호에 대해 1X 시스템의 통신 접속 경로를 스위칭하여 제공한다.
- <41> 또한, 이동통신 교환국(140)은 자신에게 등록된 이동 단말기의 정보를 저장하고 있는 데이터베이스인 홈 위치 등록기(Home Location Register, 이하 'HLR'이라 칭함)(132)와, 자신의 서비스 영역 내에 있는 이동 단말기의 정보를 저장하고 있는 데이터베이스인 방문자 위치 등록

기(Visitor Location Register, 이하 'VLR'이라 칭함)(134)로부터 이동 단말기의 정보를 얻어 가입자의 호를 처리한다.

<42> 데이터만의 전송을 위한 패킷 데이터 시스템인 EV-DO 시스템은 TCP/IP를 기반으로 PDSN(150)에 결합되어, IP 패킷(Internet Protocol Packet)을 통해 IP망(160)과 각종 데이터를 송수신하게 된다. 그리고, IP망(160)으로부터 하이브리드 단말기(110) 측으로 전송되는 패킷 데이터를 수신한 후, 이를 근거로 패킷 데이터 서비스를 위한, 예컨대, MPEG 패킷 등을 생성하고, 생성된 패킷 데이터를 TDM 방식으로 분할된 타임 슬롯에 실어 하이브리드 단말기(110)로 송출한다. 그리고, 하이브리드 단말기(110)로부터 수신되는 CDMA 변조된 데이터를 수신하여 이를 근거로 IP 패킷을 생성한 후 해당 IP 패킷을 PDSN(150)으로 송출하게 된다.

<43> 상기 EV-DO 시스템은 섹터당 처리량을 최대화하고 각 사용자에게 채널 상황에 따라 가능한 높은 데이터 전송률을 할당해야 한다. 이를 위해 하나의 섹터가 한 순간에 하나의 사용자만을 최대의 전력으로 서비스한다.

<44> 상기 EV-DO 시스템에서 순방향 링크의 경우, 기지국에서는 전력 제어(Power Control)를 사용하지 않고 신호를 송출할 수 있는 최대의 전력으로 송출하며 하드 핸드오프(Hard Handoff)만 가능하다. 역방향 링크의 경우에는 각 단말기별로 전력 제어를 수행하며 소프트(Softer) 또는 소프트 핸드오프(Soft Handoff)가 가능하다.

<45> 도 2a는 EV-DO 전송기(124)에서 하이브리드 단말기(110)로 전송되는 순방향 링크의 채널 구조를 나타낸 것이다.

<46> 도 2a에 도시된 바와 같이, 순방향 링크는 파일럿(Pilot) 채널, MAC(Medium Access Control) 채널, 제어 채널, 트래픽(Traffic) 채널로 구성된다. 파일럿 채널은 EV-DO 시스템이

하이브리드 단말기(110)를 추적하기 위한 파일럿 신호를 송출하는 채널로서, 하이브리드 단말기(110)는 파일럿 채널을 통해 전송되는 하나 이상의 파일럿 신호를 수신하고, 수신된 파일럿 신호 중 가장 세기가 큰 파일럿 신호를 전송한 무선 기지국에 접속한다. 또한, 파일럿 채널은 하이브리드 단말기(110)가 EV-DO 시스템의 무선 기지국의 간섭 검출(Coherent Detection)을 위해 참조하는 용도로도 사용된다.

<47> MAC 채널은 주로 역방향 링크의 제어에 사용되는 채널로서, RA(Reverse Activity) 채널과 RPC(Reverse Power Control) 채널로 구성된다. 여기서, RA 채널은 역방향 링크의 전송 속도를 결정하는 데 사용되는 채널로서, 역방향 링크의 채널들이 포화 상태로 되었을 때, 하이브리드 단말기(110)에게 전송 속도를 낮추도록 요구하는 데에도 사용된다. 또한, RPC 채널은 하이브리드 단말기(110)가 역방향 링크를 통한 신호나 데이터 전송의 경우에 송신 전력을 제어하는 데 사용되는 채널이다.

<48> 제어 채널은 EV-DO 시스템에서 하이브리드 단말기(110)로 방송 메시지(Broadcast Message)나 특정 하이브리드 단말기(110)를 직접 제어하기 위한 직접 메시지(Direct Message)를 전송하는 데 사용되는 채널이고, 트래픽 채널은 EV-DO 시스템에서 하이브리드 단말기(110)로 순수한 패킷 데이터만을 전송하는 데 사용되는 채널이다.

<49> 한편, 도 2b를 참조하여 순방향 링크의 타임슬롯의 구조 및 데이터 구조에 대해 설명하면, 순방향 링크는 1 프레임(Frame)당 16 타임슬롯(Time Slot)으로 구성되며, 1 프레임은 대략 26.67 ms의 시간 간격을 갖는다. 하나의 타임슬롯은 전반부 슬롯(First Half Slot) 1024 칩(Chips)과 후반부 슬롯(Second Half Slot) 1024 칩(Chips)으로 모두 2048 칩(Chips)으로 구성되며, 하나의 타임슬롯 당 1.67 ms의 시간 간격을 갖는다.

- <50> 각각의 전반부 슬롯 및 후반부 슬롯을 데이터 슬롯 400 칩(Chips)과, MAC 슬롯 64 칩(Chips), 파일럿 슬롯 96 칩(Chips), 맥(MAC) 슬롯 64 칩(Chips), 데이터 슬롯 400 칩(Chips)으로 구성된다.
- <51> 도 3은 하이브리드 단말기(110)로부터 EV-DO 전송기(124)로 전송되는 역방향 링크의 채널 구조를 나타낸 것이다.
- <52> 도 3에 도시된 역방향 링크는 1X 시스템에서와 같이 코드 분할 다중 접속 방식을 이용하며, 크게 액세스(Access) 채널과 트래픽 채널로 구성된다. 액세스 채널은 파일럿 채널과 데이터 채널로 구성되며, 트래픽 채널은 파일럿 채널, MAC 채널, 응답(Ack) 채널, 데이터 채널로 구성된다. 여기서, MAC 채널은 다시 RRI(Reverse Rate Indicator) 채널과 DRC(Data Rate Control) 채널로 구성된다.
- <53> 액세스 채널은 개시(Origination) 신호(Connection_Request Message)와 등록(Registration) 신호(Route_Update Message)를 전송하는 데 사용되는 채널로, 무선 채널의 안정성(Stability)을 위해 9.6 kbps의 낮은 전송율을 갖는다.
- <54> 파일럿 채널은 도 2a에서 설명한 순방향 링크에서의 파일럿 채널과 유사하게 하이브리드 단말기(110)가 EV-DO 시스템의 무선 기지국의 간섭 검출(Coherent Detection)을 위해 참조하는 용도로 사용된다. 데이터 채널은 하이브리드 단말기(110)가 EV-DO 시스템에 액세스하기 위해 필요한 데이터를 전송하는 데 사용되는 채널이다.
- <55> 트래픽 채널은 하이브리드 단말기(110)가 EV-DO 시스템으로 패킷 데이터를 전송하는 데 사용되는 채널로 무선 환경에 따라 다양한 데이터 전송 속도를 지원한다.



- <56> 파일럿 채널은 액세스 채널에서 설명한 파일럿 채널과 동일한 기능을 수행한다. MAC 채널은 트래픽 채널의 데이터 전송률을 제어하는 데 사용되는 채널로 하이브리드 단말기(110)가 EV-DO 시스템과 접속을 유지하는 동안 계속 형성되는 채널이다. MAC 채널에서 RRI 채널은 하이브리드 단말기(110)가 전송하는 트래픽 채널의 데이터 전송률의 정보가 알려주는 데 사용되는 채널로서, RRI의 값은 하이브리드 단말기(110)에 디스플레이된다.
- <57> 또한, DRC 채널은 현재 순방향 링크의 채널 환경에 따라 복조 가능한 데이터율을 정하여 기지국에 알려주는 역할을 한다. 즉, EV-DO 전송기(124)에서는 순방향 채널의 타임슬롯을 이용하여 하이브리드 단말기(110)로 패킷 데이터를 전송하는데, 패킷 데이터의 전송 속도의 결정 기준이 하이브리드 단말기(110)가 송출하는 DRC Cover 값이다. 하이브리드 단말기(110)는 DRC Cover 값을 결정하기 위해 EV-DO 전송기(124)로부터 수신하는 C/I(Carrier to Interference)값을 측정하여 최대의 전송 속도를 낼 수 있는 DCR Cover 값을 결정한다.
- <58> 응답 채널은 하이브리드 단말기(110)가 타임슬롯 단위로 순방향으로 수신한 데이터에 대한 응답 신호를 전송하는 데 사용되는 채널로서, 데이터의 길이가 작고 간섭(Interference)을 줄이기 위하여 기본 타임슬롯 길이의 1/2만 차지한다.
- <59> 데이터 채널은 액세스 채널의 데이터 채널과 마찬가지로 하이브리드 단말기(110)가 패킷 데이터만을 전송하는 데 사용되는 채널이다.
- <60> 한편, 트래픽 채널의 기본 전송 단위인 패킷은 26.66 ms의 길이를 가지며, 패킷 사이즈 별로 전송 비트율이 바뀌어 전송된다. 역방향 링크에서 사용되는 파일럿 채널, 트래픽 채널, DRC 채널 및 Ack 채널은 직교 방식인 왈시 코드(Walsh Code)를 사용하여 구분한다.

- <61> 이어, 전술한 시스템 구성과 도 4에 도시된 순서도를 바탕으로 본 발명의 실시예에 따른 EV-DO 시스템 장애시 1X 시스템으로 절체하여 호접속하는 동작을 설명한다.
- <62> 도 4는 EV-DO 시스템 장애시 1X 시스템으로 호접속을 절체하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- <63> 먼저, 하이브리드 단말기(110)는 사용자에 의해 전원이 온 되면, 1X 시스템의 1X 제어기(132) 및 1X 전송기(122)로부터 파일럿 신호를 수신하여 1X 모드를 초기화(Initialization)하여 대기 상태를 유지하고, 1X 모드 초기화시에 획득한 시스템 파라미터 메시지와 EV-DO 제어기(134) 및 EV-DO 전송기(132)로부터 파일럿 신호를 이용하여 EV-DO 모드를 초기화한 후, 대기 상태를 유지한다(S410).
- <64> 대기 상태에서 하이브리드 단말기(110)는 단말기의 동작을 기본적으로 1X 모드로 설정하여 통신을 대기한다.
- <65> 1X 모드와 EV-DO 모드를 초기화한 하이브리드 단말기(110)는 1X 모드로 설정되어 있는 상태에서, 1X 모드와 EV-DO 모드 간에 듀얼 모니터링을 수행하는데, 1X 모드 상태에서 5.12 초 주기로 EV-DO 모드를 모니터링하게 된다(S420).
- <66> 여기서, 듀얼 모니터링의 의미는 하이브리드 단말기(110)가 기본적으로 1X 모드 상태에서 1X 전송기(124)로부터 착신이 있는지, 또는 데이터의 전송이 있는지를 감시하는 동작을 수행하고, 5.12 초 이후 단말기의 동작 모드를 EV-DO 모드로 절체하여 EV-DO 전송기(124)로부터 데이터의 전송이 있는지를 감시하는 동작을 수행한 후 다시 1X 모드로 절체하는 것을 의미한다

- <67> 한편, 사용자가 EV-DO 시스템으로부터 하이브리드 단말기(110)로 멀티미디어 데이터를 전송받고자 할 경우, 하이브리드 단말기(110)를 조작하여 하이브리드 단말기(110)를 EV-DO 모드로 설정하게 되고, 이에 따라 하이브리드 단말기(110)는 EV-DO 모드로 데이터를 수신하기 위해 EV-DO 모드를 액티브 상태로 하게 된다.
- <68> 또한, EV-DO 전송기(124)로부터 하이브리드 단말기(110)로 멀티미디어 데이터를 일방적으로 전송해 주는 경우, 하이브리드 단말기(110)는 1X 모드에서 EV-DO 모드로 절체된 상태에서 데이터를 수신하게 되므로, EV-DO 모드를 데이터를 수신하기 위한 액티브 상태로 하게 된다 (S430).
- <69> 하이브리드 단말기(110)의 EV-DO 모드가 액티브 상태가 되면(S430), 하이브리드 단말기(110)는 EV-DO 전송기(124)로부터 데이터를 송수신하기 할 수 있도록 EV-DO 전송기(124)와 커넥션(Connection)과 세션(Session)을 형성하여야 한다.
- <70> 따라서, 하이브리드 단말기(110)는 EV-DO 전송기(124)로부터 데이터를 전송받기 위해 커넥션을 형성하기 위한 커넥션 요청 메시지를 EV-DO 전송기(124)로 전송한다(S440).
- <71> 여기서, 커넥션은 통신에서 정보 전달을 위하여 기능 단위 간에 확립되는 결합에 의해 설정된 통신로(Communication Path)를 의미하며, 세션은 단말기와 시스템 사이에 통신을 수행하기 위해서 메시지 교환을 통해 서로를 인식한 이후부터 통신을 마칠때까지의 기간을 의미한다.
- <72> 한편, EV-DO 제어기(134)는 하이브리드 단말기(110)로부터 EV-DO 전송기(124)를 경유하여 커넥션 요청 메시지를 수신할 때, 기지국의 전송로에 장애가 발생하는 경우, 하이브리드 단말기(110)로 커넥션 디나이(Connection Deny) 메시지를 송출하게 된다.

- <73> 하이브리드 단말기(110)는 EV-DO 제어기(134)로부터 EV-DO 전송기(124)를 거쳐 커넥션 디나이 메시지를 수신하면(S450), 액티브 상태인 EV-DO 모드의 동작을 중지하고 1X 모드로 자동으로 전환하여 1X 모드를 액티브 상태로 활성화한다(S460). 즉, 하이브리드 단말기(110)는 모드 상태 저장부(도시하지 않았음)에 EV-DO 모드에 대한 상태 플래그를 "1"에서 "0"로 하고, 1X 모드에 대한 상태 플래그를 "0"에서 "1"로 셋팅하여, 이를 근거로 단말기의 전체 동작으로 1X 모드로 전환하여 동작하게 되는 것이다.
- <74> 이어, 하이브리드 단말기(110)는 1X 모드를 액티브 상태로 하여 1X 시스템의 기지국 전송기(122)로 호접속을 수행하고, 기지국 전송기(122)로 호접속이 이루어진 이후에는 기지국 전송기(122)와 기지국 제어기(132) 및 이동통신 교환국(140)을 포함한 1X 시스템으로 데이터를 송수신하게 된다(S470).
- <75> 한편, EV-DO 제어기(134)로부터 EV-DO 전송기(124)를 거쳐 커넥션 디나이 메시지가 수신되었는지를 판단하는 상기 단계 S450에서, EV-DO 시스템이 정상적이므로 EV-DO 전송기(124)로부터 커넥션 응답 메시지를 수신하면, 하이브리드 단말기(110)는 EV-DO 전송기(124)와 커넥션 및 세션(Session)을 형성하고, 데이터를 송수신하는 과정을 수행하게 된다(S480). 이때, 데이터는 저속으로 전송된다.
- <76> 즉, EV-DO 전송기(124)와 하이브리드 단말기(110) 간에 커넥션을 형성한 후 세션(Session)을 설정하게 되는데, 하이브리드 단말기(110)가 EV-DO 전송기(124)를 거쳐 EV-DO 제어기(134)로 UATI(Unicast Access Terminal Identifier)를 요청하고 EV-DO 제어기(134)에서 하이브리드 단말기(110)로 UATI를 할당함으로써 세션을 설정한다.

- <77> 여기서, UATI는 단말기의 ID로서 액세스망에서 하이브리드 단말기(110)로 할당하는 번호를 의미하며, 하이브리드 단말기(110)와 EV-DO 전송기(124) 간에 세션이 형성되면, EV-DO 데이터 호의 셋업, 전력 제어, 핸드오프에 사용될 파라미터(Parameter) 등이 설정되게 된다.
- <78> 하이브리드 단말기(110)와 액세스망 사이에 세션이 생성된 이후에는 EV-DO 제어기(134)는 PDSN(150)을 통해 IP 망(160)으로부터 전송되어 온 패킷 데이터를 EV-DO 전송기(120)를 경유해 하이브리드 단말기(110)로 무선으로 제공해 주게 된다.
- <79> 본 발명의 실시예에 의하면, EV-DO 시스템에서 하이브리드 단말기로 멀티미디어 데이터를 전송하거나 하이브리드 단말기에서 EV-DO 시스템으로 멀티데이터를 요청할 때 EV-DO 시스템에 장애가 발생할 경우 1X 시스템으로 호 접속을 절체하여 호 접속을 통한 데이터의 전송을 계속 수행하게 함으로써 단절 없는 데이터 전송 서비스를 제공할 수 있게 된다.
- <80> 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

- <81> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, CDMA 2000 EV-DO 시스템과 이동 단말기 간에 데이터의 전송이 발생할 때, EV-DO 시스템에 장애가 발생하더라도 이동 단말기가 CDMA



1020020087433

출력 일자: 2004/2/2

2000 1X 시스템으로 호접속을 절체하여 계속적으로 데이터의 전송이 있게 함으로써 가입자들에게 중단없는 데이터 전송 서비스를 제공할 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

EV-DO(Evolution Data Optimized) 시스템의 장애 발생시 1X 시스템으로 호접속을 절체하는 멀티미디어 이동통신 시스템에 있어서,

상기 1X 시스템으로부터 데이터 또는 음성 서비스를 제공받기 위한 1X 모드와, 상기 EV-DO 시스템으로부터 멀티미디어 서비스를 제공받기 위한 EV-DO 모드로 구성되고, 상기 EV-DO 모드 상태에서 상기 멀티미디어 서비스를 제공받고자 상기 EV-DO 시스템으로 호접속을 시도할 때, 상기 EV-DO 시스템으로부터 커넥션 디나이(Connection Deny) 메시지를 수신하면, 상기 EV-DO 모드의 동작을 중지하고 상기 1X 모드로 전환하여 상기 1X 시스템으로 호접속하여 상기 멀티미디어 서비스를 제공받는 하이브리드 단말기(HAT: Hybrid Access Terminal);

에어 인터페이스(Air Interface)를 통해 상기 하이브리드 단말기로 멀티미디어 데이터만을 전송하는 서비스를 고속으로 제공하는 EV-DO 전송기(ANTS: Access Network Transceiver Subsystem);

상기 하이브리드 단말기로 음성 또는 데이터의 전송 서비스를 제공하는 1X 전송기(BTS: Base station Transceiver System);

상기 EV-DO 전송기의 데이터 전송 서비스를 제어하는 EV-DO 제어기(ANC);

상기 1X 전송기의 전송 서비스를 제어하는 1X 제어기(BSC);

상기 하이브리드 단말기로부터의 통신 호에 대해 상기 1X 시스템으로 통신 접속 경로를 스위칭하여 제공하는 이동통신 교환국(MSC); 및

IP(Internet Protocol) 패킷을 근거로 상기 EV-DO 시스템과 멀티미디어 데이터를 송수신하는 패킷 데이터 노드(PDSN: Packet Data Service Node)

를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 이동통신 시스템.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 하이브리드 단말기는 통신을 대기하는 대기 상태(Idle State)에서 상기 1X 시스템으로 통신을 수행하도록 1X 모드로 스위칭 설정되어 있으며, 상기 EV-DO 시스템으로부터 데이터가 착신되었는지를 확인하기 위해 일정 시간 간격으로 상기 EV-DO 모드로 스위칭 전환했다가 다시 상기 1X 모드로 복귀하는 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 이동통신 시스템.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 하이브리드 단말기는 상기 EV-DO 모드 상태에서 상기 EV-DO 시스템으로부터 멀티미디어 데이터를 수신하는 중일 경우, 상기 1X 시스템으로부터 음성 신호의 착신이 있는지를 확인하기 위해 일정 시간 간격마다 상기 1X 모드로 스위칭 전환했다가 다시 상기 EV-DO 모드로 복귀하는 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 이동통신 시스템.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 EV-DO 시스템으로부터 상기 하이브리드 단말기로 전송하는 순방향 링크(Foward Link)시에는 시간 분할 다중 접속(TDMA: Time Division Multiple Access) 방식을 통해 대량의 메시지를 전송하고,

상기 하이브리드 단말기로부터 상기 EV-DO 시스템으로 전송하는 역방향 링크(Reverse Link)시에는 다수의 가입자를 수용하기 위해 코드 분할 다중 접속(CDMA: Code Division Multiple Access) 방식을 이용하는

것을 특징으로 하는 멀티미디어 이동통신 시스템.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 순방향 링크시에는 상기 EV-DO 시스템으로부터 상기 하이브리드 단말기로 전송 신호를 송출할 때 전력 제어(Power Control)를 사용하지 않으며 최대의 전력으로 송출하고, 하드 핸드오프(Hard Handoff)만 수행하며,

상기 역방향 링크시에는 각 단말기별로 전력 제어를 수행하며 소프트 핸드오프(Soft Handoff)만을 수행하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 이동통신 시스템.

【청구항 6】

EV-DO(Evolution Data Optimized) 시스템의 장애 발생시 1X 시스템으로 호접속을 절제하는 방법으로서,

- (a) 하이브리드 단말기에서 1X 모드와 EV-DO 모드를 초기화하여 통신을 대기하는 단계;
- (b) 하이브리드 단말기에서 상기 1X 모드와 상기 EV-DO 모드에 대해 듀얼 모니터링을 수행하는 단계;

(c) 하이브리드 단말기가 멀티미디어 데이터 송수신을 위해 상기 EV-DO 모드를 액티브 상태로 하는 단계;

(d) 하이브리드 단말기에서 상기 EV-DO 시스템으로 커넥션 요청 메시지를 전송하는 단계;

(e) 상기 EV-DO 시스템에서 상기 하이브리드 단말기로 커넥션 디나이(Connection Deny) 메시지를 전송하는 단계;

(f) 상기 하이브리드 단말기가 상기 커넥션 디나이 메시지를 근거로 상기 EV-DO 모드의 동작을 중지하고 상기 1X 모드로 전환하여 상기 1X 모드를 액티브 상태로 하는 단계;

(g) 상기 하이브리드 단말기가 상기 1X 시스템으로 호접속하여 데이터를 송수신하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 EV-DO 시스템 장애시 1X 시스템으로 호접속을 절체하는 방법.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 단계 (e)에서, 상기 EV-DO 시스템으로부터 상기 하이브리드 단말기로 커넥션 디나이 메시지가 전송되지 않고 커넥션 응답 메시지가 전송된 경우, 상기 하이브리드 단말기와 상기 EV-DO 시스템 간에 커넥션 및 세션(Session)이 설정되어 멀티미디어 데이터의 전송이 이루어지는 것을 특징으로 하는 EV-DO 시스템 장애시 1X 시스템으로 호접속을 절체하는 방법.

【청구항 8】

제 6 항에 있어서,

상기 단계 (b)에서, 상기 하이브리드 단말기는 통신을 대기하는 대기 상태(Idle State)에서 상기 1X 시스템으로 통신을 수행하도록 상기 1X 모드로 스위칭 설정되어 있으며, 상기 1X 모드 상태에서 상기 EV-DO 시스템으로부터 상기 EV-DO 모드로 데이터가 착신되었는지를 확인하기 위해 일정 시간 간격으로 상기 EV-DO 모드로 스위칭 전환했다가 다시 상기 1X 모드로 복귀하는 것을 특징으로 하는 EV-DO 시스템 장애시 1X 시스템으로 호접속을 절체하는 방법.

【청구항 9】

제 6 항에 있어서,

상기 단계 (b)에서, 상기 하이브리드 단말기가 상기 EV-DO 모드 상태에서 멀티미디어 데이터를 수신하는 중에, 상기 1X 시스템으로부터 상기 1X 모드로 음성 신호의 착신이 있는지를 확인하기 위해 일정 시간 간격마다 상기 1X 모드로 스위칭 전환했다가 다시 상기 EV-DO 모드로 복귀하는 것을 특징으로 하는 EV-DO 시스템 장애시 1X 시스템으로 호접속을 절체하는 방법.

【청구항 10】

제 7 항에 있어서, 상기 세션의 설정은,

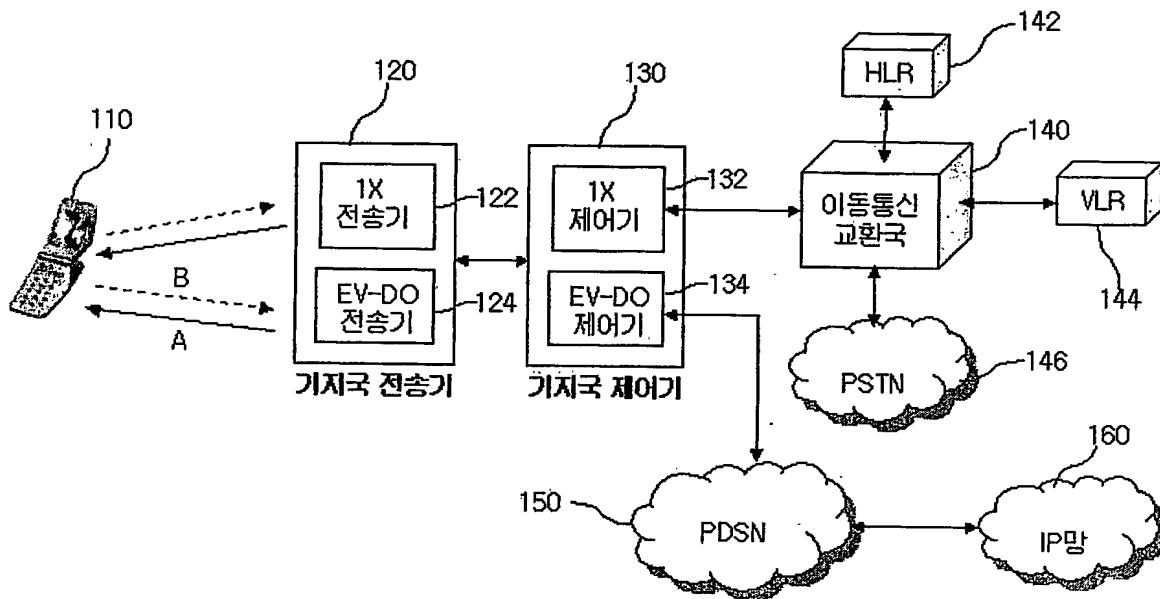
상기 하이브리드 단말기가 상기 EV-DO 시스템으로 UATI(Unicast Access Terminal Identifier)를 요청하고 상기 EV-DO 시스템에서 상기 하이브리드 단말기로 UATI를 할당하여 설정되며,

상기 UATI는 단말기의 ID로서 상기 EV-DO 시스템에서 상기 하이브리드 단말기로 할당하는 번호를 나타내며, 상기 하이브리드 단말기와 상기 EV-DO 시스템 간에 세션이 형성되면, EV-DO 데이터 호의 셋업, 전력 제어, 핸드오프에 사용될 파라미터(Parameter)가 설정되는 것을 특징으로 하는 EV-DO 시스템 장애시 1X 시스템으로 호접속을 절체하는 방법.

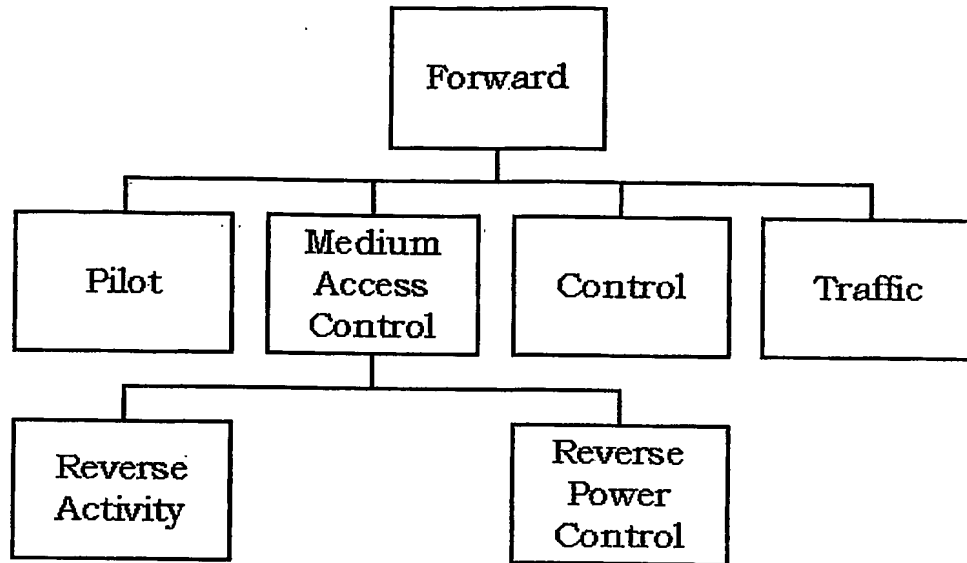
【도면】

【도 1】

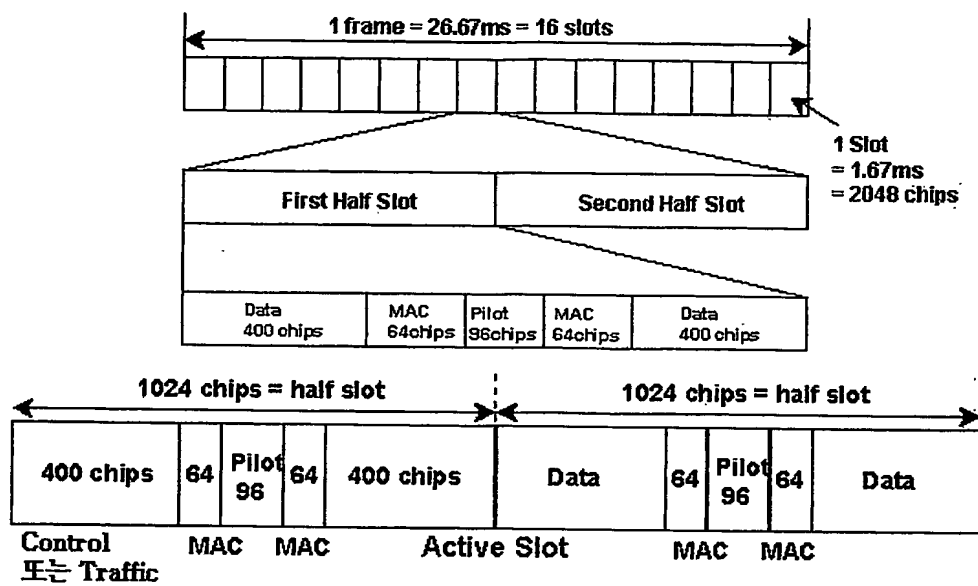
100



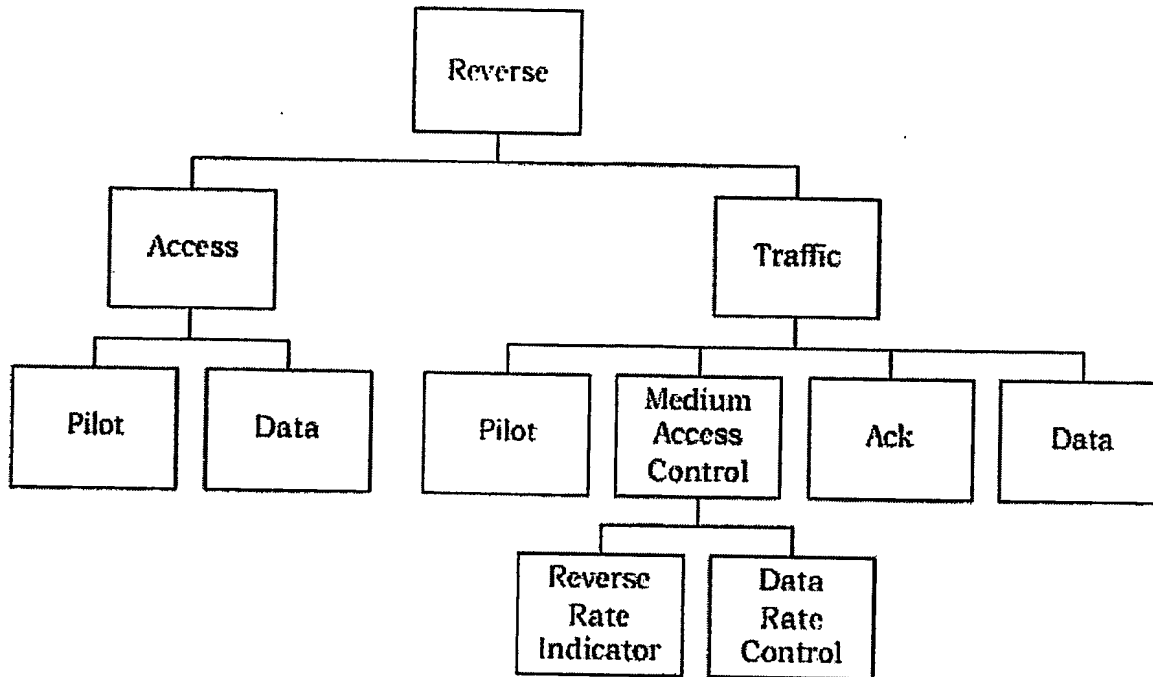
【도 2a】



【도 2b】



【도 3】



【도 4】

